

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/002708

International filing date: 21 February 2005 (21.02.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-048376
Filing date: 24 February 2004 (24.02.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 14 April 2005 (14.04.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

23.02.2005

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

出願年月日 2004年 2月24日
Date of Application:

出願番号 特願2004-048376
Application Number:

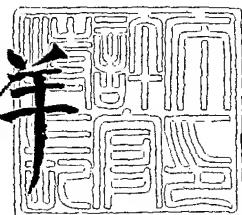
[ST. 10/C] : [JP2004-048376]

出願人 住化武田農薬株式会社
Applicant(s):

2005年 3月31日

特許長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小川洋



【書類名】 特許願
【整理番号】 T18J1330
【提出日】 平成16年 2月24日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 A01N 33/00
A01N 33/26

【発明者】
【住所又は居所】 茨城県つくば市春日1丁目7番地9 武田春日ハイツ403号
【氏名】 大河原 雄一

【特許出願人】
【識別番号】 502433575
【氏名又は名称】 住化武田農薬株式会社

【代理人】
【識別番号】 100077012
【弁理士】
【氏名又は名称】 岩谷 龍

【手数料の表示】
【予納台帳番号】 066372
【納付金額】 21,000円

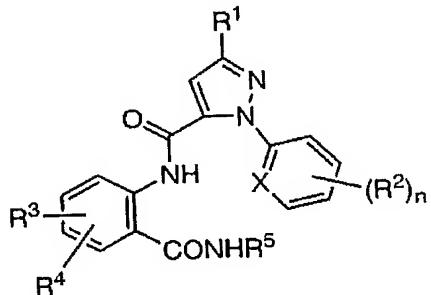
【提出物件の目録】
【物件名】 特許請求の範囲 1
【物件名】 明細書 1
【物件名】 要約書 1
【包括委任状番号】 0300227

【書類名】特許請求の範囲

【請求項1】

式 [I]

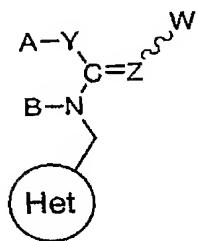
【化1】



[式中、R¹、R²、R³、R⁴はそれぞれ水素原子、C₁～6アルキル基、C₁～6ハロアルキル基またはハログン原子を表し、R⁵は水素原子、C₁～6アルキル基を表し、XはCHまたはNを表し、nは0～3を表す]で表わされる化合物またはその塩から選択される1種又は2種以上の化合物と

式 [II]

【化2】



[式中、YはCH₂、SまたはNR⁶（R⁶は水素原子またはC₁～6アルキル基を示す）を表し、ZはNまたはCHを表し、Wはシアノ基またはニトロ基を表し、AおよびBは、それが水素原子またはC₁～6アルキル基を表すか、または両者が隣接するY、C、Nと一緒にになって式

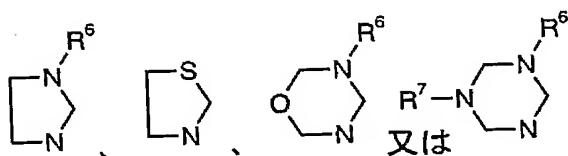
【化3】



[A]

で示される環を形成していることを表し、該環[A]が、式

【化4】



(式中、R⁶は前記と同意義を、R⁷は水素原子またはC₁～6アルキル基を示す)を表し、また式

【化5】

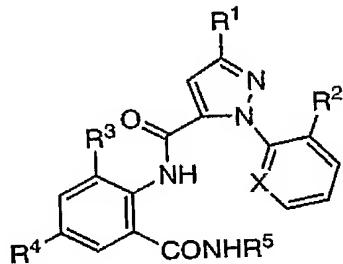
Het

はピリジル基、チアゾリル基またはテトラヒドロフリル基から選ばれる複素環基を示し、該複素環基はハロゲン原子で1～3個置換されていても良い]で表されるネオニコチノイド系化合物とを含有する殺虫剤組成物。

【請求項2】

式〔I〕で表される化合物が

【化6】



〔I a〕

[式中の記号は前記と同意義を表す]で表される化合物である請求項1記載の殺虫剤組成物。

【請求項3】

一般式〔I a〕で表される化合物において、R¹がハロゲン原子又はC₁～6ハロアルキル基を表し、R²がハロゲン原子を表し、R³及びR⁵がC₁～6アルキル基を表し、R⁴が水素原子又はハロゲン原子を表し、XがNを表す請求項2記載の殺虫剤組成物。

【請求項4】

一般式〔I a〕で表される化合物において、R¹が塩素原子、臭素原子又はトリフルオロメチル基を表し、R²が塩素原子を表し、R³がメチル基を表し、R⁵がイソプロピル基を表し、R⁴が水素原子又は塩素原子を表し、XがNを表す請求項2記載の殺虫剤組成物。

【請求項5】

一般式〔I a〕で表される化合物が、2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、5-クロロ-2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドまたは5-クロロ-2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-クロロピラミド-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、2-[3-ブロモ-1-(3-クロロピリジン-2-イル)ピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、2-[3-ブロモ-1-ニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、2-[3-ブロモ-1-(3-クロロピリジン-2-イル)ピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-5-クロロ-3-メチル安息香酸アミドである請求項2記載の殺虫剤組成物。

【請求項6】

一般式〔II〕で表されるネオニコチノイド系化合物が、クロチアニジン、ニテンピラム、イミダクロプリド、チアクロプリド、チアメトキサム、アセタミプリドまたはジノテフランである請求項1～5のいずれかに記載の殺虫剤組成物。

【請求項7】

一般式〔II〕で表されるネオニコチノイド系化合物が、クロチアニジンである請求項1～5のいずれかに記載の殺虫剤組成物。

【請求項8】

請求項1～7のいずれかに記載の殺虫剤組成物を、土壤、種子、種芋などの害虫が直接加害する部位以外の場所に施用することによる害虫防除方法。

【請求項9】

苗を植え付ける方法で栽培する作物の播種時から苗定植時の間に、請求項1～7のいずれかに記載の一般式〔I〕で表される化合物またはその塩及び一般式〔II〕で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物を混合して、混合溶液の形態で育苗土に灌注するか、あるいは混合粒剤の形態で育苗土に散布することを特徴とする害虫防除方法。

【請求項10】

苗を植え付ける方法で栽培する作物の播種時から苗定植時の間に、請求項1～7のいずれかに記載の一般式〔I〕で表される化合物またはその塩及び一般式〔II〕で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物を含有した育苗土を用いて苗を栽培することを特徴とする害虫防除方法。

【請求項11】

苗を植え付ける方法で栽培する作物の苗定植時から生育期間に、請求項1～7のいずれかに記載の一般式〔I〕で表される化合物またはその塩及び一般式〔II〕で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物を、本圃の土壤に灌注処理、植穴処理、土壤混和、株元処理、あるいは株元処理土壤混和することを特徴とする害虫防除方法。

【請求項12】

本圃に直接種子、種芋、球根等を播いて栽培する作物において、請求項1～7のいずれかに記載の一般式〔I〕で表される化合物またはその塩及び一般式〔II〕で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物で、種子、種芋または球根を浸漬処理、粉衣処理あるいはコーティング処理することを特徴とする害虫防除方法。

【請求項13】

本圃に直接種子、種芋、球根等を播いて栽培する作物の生育期に、請求項1～7のいずれかに記載の一般式〔I〕で表される化合物またはその塩及び一般式〔II〕で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物を、本圃の土壤に灌注処理、株元処理、あるいは株元処理土壤混和処理することを特徴とする害虫防除方法。

【書類名】明細書

【発明の名称】殺虫剤組成物

【技術分野】

【0001】

本発明は、一般式 [I] で表される化合物またはその塩と一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物とを含有する優れた殺虫作用を有する組成物及びこれらの混合物を使用する害虫防除方法に関する。

【背景技術】

【0002】

本発明で用いる式 [I] で表される化合物は殺虫作用を有する公知化合物である（特許文献1、特許文献2、特許文献3参照）。

【0003】

また、本発明で用いる一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物は殺虫活性を有する公知化合物であり、例えば非特許文献1などに記載されている。一例を下記に列記する。ペストサイドマニュアル第12版中の通し番号と記載頁である

。クロチアニジン（化学名：(E)-1-(2-クロロ-1,3-チアゾール-5-イルメチル)-3-メチル-2-ニトログアニジン；ペストサイドマニュアル第12版、No. 165；197頁）、ニテンピラム（化学名：(E)-N-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-N-エチル-N'-メチル-2-ニトロビニリデンジアミン；前掲書、No. 562；674頁）、イミダクロプリド（化学名：1-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-N-ニトロイミダゾリジン-2-イリデンアミン；前掲書、No. 446；537頁）、チアメトキサム（化学名：3-(2-クロロ-1,3-チアゾール-5-イルメチル)-5-メチル-1,3,5-オキサジアジナン-4-イリデン（ニトロ）アミン；前掲書、No. 751；896頁）、アセタミブリド（化学名：(E)-N-[(6-クロロ-3-ピリジル) メチル]-N'-シアノ-N-メチルアセトアニジン；前掲書、No. 6；9頁）、ジノテフラン（化学名：(RS)-1-メチル-2-ニトロ-3-(テトラヒドロ-3-フリルメチル) グアニジン；前掲書、No. 265；319頁）、チアクロブリド（化学名：3-(6-クロロ-3-ピリジルメチル)-1,3-チアゾリジン-2-イリデンシアナミド；CAS registry No. 111988-49-9）。

【0004】

上記した特許出願（特許文献1、特許文献2、特許文献3）中には、式 [I] で表される化合物と混合できる化合物の例として、上記したようなネオニコチノイド系化合物が他の化合物と混合使用した実施例は一切記載されていない。

【特許文献1】国際公開第01/070671号パンフレット

【特許文献2】国際公開第03/015519号パンフレット

【特許文献3】国際公開第03/016284号パンフレット

【非特許文献1】pesticide Manual Twelfth Edition, British Crop Protection Council

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

近年、様々な化学物質による環境汚染は地球規模の問題として捉えられ、化学物質の環境放出を極力抑制しようとする社会的要望がある。農業分野においても遺伝子組み換え作物の創出、天敵生物による有害生物の防除や物理的防除など化学物質以外による有害生物

防除方法が多様に検討されている。

しかし、これら化学物質以外による有害生物防除方法は、特定の病害虫しか防除できな
い、効果が不安定である、など多くの問題を抱え化学物質による防除の必要性は未だ低下
していない。

【課題を解決するための手段】

【0006】

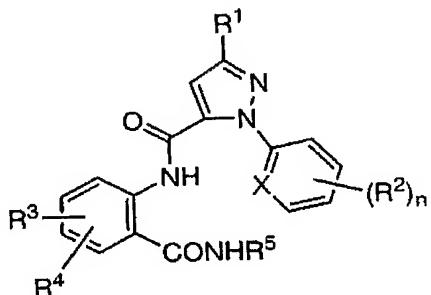
本発明者らは環境汚染などの観点から農薬施用量の低減を目指して鋭意研究を重ねた結果、一般式〔I〕で表される化合物と一般式〔II〕で表されるネオニコチノイド系化合物との混合物が、それぞれ単独で用いられる場合に期待される効果より高い効果を発現し、そのため、施用量の低減あるいは施用回数の低減が可能であることを見いだした。また、これらの混合物を、種子、種芋、あるいは作物を栽培する苗床の土壤や本圃の土壤などを、害虫が直接加害する部位以外の場所に施用することによっても、極めて効果的に害虫を防除できることも見いだし、さらに鋭意検討の結果、本発明の完成に至った。

【0007】

すなわち本発明は、

〔1〕 式〔I〕

【化1】

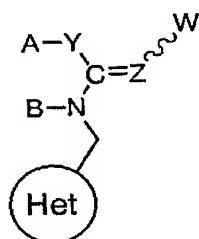


〔I〕

[式中、R¹、R²、R³、R⁴はそれぞれ水素原子、C₁～6アルキル基、C₁～6ハロアルキル基またはハロゲン原子を表し、R⁵は水素原子、C₁～6アルキル基を表し、XはCHまたはNを表し、nは0～3を表す]で表わされる化合物またはその塩から選択される1種又は2種以上の化合物と

式〔II〕

【化2】



〔II〕

[式中、YはCH₂、SまたはNR⁶（R⁶は水素原子またはC₁～6アルキル基を示す）を表し、ZはNまたはCHを表し、Wはシアノ基またはニトロ基を表し、AおよびBは、それぞれが水素原子またはC₁～6アルキル基を表すか、または両者が隣接するY、C、Nと一緒にになって式

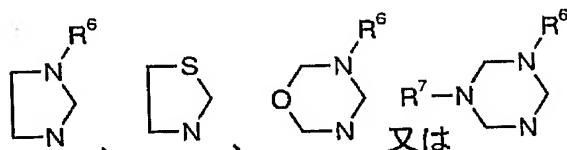
【化3】



[A]

で示される環を形成していることを表し、該環 [A] が、式

【化4】

(式中、R⁶ は前記と同意義を、R⁷ は水素原子またはC₁ - 6 アルキル基を示す) を表し、また式

【化5】

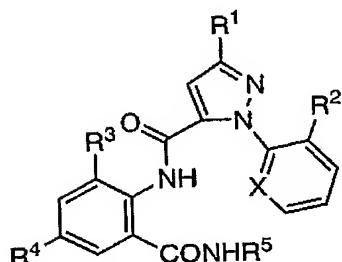
Het

はピリジル基、チアゾリル基またはテトラヒドロフリル基から選ばれる複素環基を示し、該複素環基はハロゲン原子で1～3個置換されていても良い] で表されるネオニコチノイド系化合物とを含有する殺虫剤組成物、

【0008】

[2] 式 [I] で表される化合物が

【化6】



[I a]

[式中の記号は前記と同意義を表す] で表される化合物である前記 [1] 記載の殺虫剤組成物、

【0009】

[3] 一般式 [I a] で表される化合物において、R¹ がハロゲン原子又はC₁ - 6 ハロアルキル基を表し、R² がハロゲン原子を表し、R³ 及びR⁵ がC₁ - 6 アルキル基を表し、R⁴ が水素原子又はハロゲン原子を表し、XがNを表す前記 [2] 記載の殺虫剤組成物、

【0010】

[4] 一般式 [I a] で表される化合物において、R¹ が塩素原子、臭素原子又はトリフルオロメチル基を表し、R² が塩素原子を表し、R³ がメチル基を表し、R⁵ がイソプロピル基を表し、R⁴ が水素原子又は塩素原子を表し、XがNを表す前記 [2] 記載の殺虫剤組成物、

【0011】

[5] 一般式 [I a] で表される化合物が、2-[1-(3-クロロピリジン-2-イ

出証特2005-3028439

ル) - 3 - トリフルオロメチルピラゾール - 5 - イルカルボニルアミノ] - N - イソプロピル - 3 - メチル安息香酸アミド、5 - クロロ - 2 - [1 - (3 - クロロピリジン - 2 - イル) - 3 - トリフルオロメチルピラゾール - 5 - イルカルボニルアミノ] - N - イソプロピル - 3 - メチル安息香酸アミド、2 - [1 - (3 - クロロピリジン - 2 - イル) - 3 - クロロピラゾール - 5 - イルカルボニルアミノ] - N - イソプロピル - 3 - メチル安息香酸アミドまたは5 - クロロ - 2 - [1 - (3 - クロロピリジン - 2 - イル) - 3 - クロロピラゾール - 5 - イルカルボニルアミノ] - N - イソプロピル - 3 - メチル安息香酸アミド、2 - [3 - ブロモ - 1 - (3 - クロロピリジン - 2 - イル) ピラゾール - 5 - イルカルボニルアミノ] - N - イソプロピル - 3 - メチル安息香酸アミド、2 - [3 - ブロモ - 1 - (3 - クロロピリジン - 2 - イル) ピラゾール - 5 - イルカルボニルアミノ] - 5 - クロロ - N - イソプロピル - 3 - メチル安息香酸アミドである前記 [2] 記載の殺虫剤組成物、

【0012】

[6] 一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物が、クロチアニジン、ニテンピラム、イミダクロプリド、チアクロプリド、チアメトキサム、アセタミプリドまたはジノテフランである前記 [1] ~ [5] のいずれかに記載の殺虫剤組成物、

【0013】

[7] 一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物が、クロチアニジンである前記 [1] ~ [5] のいずれかに記載の殺虫剤組成物、

[8] 前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載の殺虫剤組成物を、土壤、種子、種芋などの害虫が直接加害する部位以外の場所に施用することによる害虫防除方法、

【0014】

[9] 苗を植え付ける方法で栽培する作物の播種時から苗定植時の間に、前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載の一般式 [I] で表される化合物またはその塩及び一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物を混合して、混合溶液の形態で育苗土に灌注するか、あるいは混合粒剤の形態で育苗土に散布することを特徴とする害虫防除方法、

【0015】

[10] 苗を植え付ける方法で栽培する作物の播種時から苗定植時の間に、前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載の一般式 [I] で表される化合物またはその塩及び一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物を含有した育苗土を用いて苗を栽培することを特徴とする害虫防除方法、

【0016】

[11] 苗を植え付ける方法で栽培する作物の苗定植時から生育期間に、前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載の一般式 [I] で表される化合物またはその塩及び一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物を、本圃の土壤に灌注処理、植穴処理、植穴処理土壤混和、株元処理、あるいは株元処理土壤混和することを特徴とする害虫防除方法、

【0017】

[12] 本圃に直接種子、種芋、球根等を播いて栽培する作物において、前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載の一般式 [I] で表される化合物またはその塩及び一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物で、種子、種芋または球根を浸漬処理、粉衣処理あるいはコーティング処理することを特徴とする害虫防除方法、および

【0018】

[13] 本圃に直接種子、種芋、球根等を播いて栽培する作物の生育期に、前記 [1] ~ [7] のいずれかに記載の一般式 [I] で表される化合物またはその塩及び一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物の2種類の化合物を、本圃の土壤に灌注処理、株元処理、あるいは株元処理土壤混和処理することを特徴とする害虫防除方法に関する。

【発明の効果】

【0019】

一般式 [I] で表される化合物と一般式 [II] で表されるネオニコチノイド系化合物とを組み合わせることによりそれぞれ単独の成分で用いられる場合よりも高い殺虫効果、すなわち相乗効果を発現し、そのため、農薬施用量の低減あるいは施用回数の低減が可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

化合物 [I] またはその塩及びネオニコチノイド系化合物 [II] は、幾何異性体および/または立体異性体が存在する場合があるが、本発明はそれら各々の異性体およびそれらの異性体の混合物を包含する。

【0021】

前記式中、 $R^1 \sim R^7$ で示される C_{1-6} アルキル基としては、例えば、メチル、エチル、n-プロピル、イソプロピル、n-ブチル、イソブチル、sec-ブチル、tert-ブチルなどが用いられる。

$R^1 \sim R^4$ で示される C_{1-6} ハロアルキル基としては、例えば、クロロメチル、フルオロメチル、ブロモメチル、2-クロロエチル、ジクロロメチル、トリクロロメチル、トリフォロオロメチル、2, 2, 2-トリフルオロエチル、ペンタフルオロエチル、ヘptaフルオロエチルなどハロゲン原子（例、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素）1～10個（好ましくは1～5個）で置換された C_{1-6} アルキル基が用いられる。

。

【0022】

$R^1 \sim R^4$ で示されるハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素が用いられる。

R^1 としては、特にハロゲン原子及び C_{1-6} ハロアルキル基が好ましく、塩素及びトリフロオロメチル基がさらに好ましい。

R^2 としては、ハロゲン原子が好ましく、塩素が特に好ましい。置換位置は母環状基がフェニル基の場合2位が、ピリジル基の場合3位が好ましい。

R^3 としては、3位置換（置換位置は、2-アミノ安息香酸を母体とした位置をいう。）のハロゲン原子及び C_{1-6} アルキル基が好ましく、特に3-メチル基が好ましい。

R^4 としては、水素、4位または5位置換（置換位置は、2-アミノ安息香酸を母体とした位置をいう。）のハロゲン原子及び C_{1-6} アルキル基が好ましく、特に好ましいのは水素及び5-クロロ基である。

R^5 としては C_{1-6} アルキル基が好ましく、特にイソプロピル基が好ましい。

【0023】

X としては CH または N を示すが、特に N が好ましい。

n は 0～3 の整数を示すが、特に 1 が好ましい。

Y は CH_2 、S、 NR^6 を示し、ここで R^6 としては水素またはメチル基が好ましい。

R^7 としては C_{1-6} アルキル基が好ましく、特にメチル基が好ましい。

式

【化7】



としては 6-クロロ-3-ピリジル基、2-クロロ-5-チアゾリル基または 3-テトラヒドロフリル基が好ましい。

【0024】

Y が CH_2 の場合、A は水素が好ましく、B はメチル基が好ましい。

Y が S の場合、A と B は一緒になって隣接する Y、C、N と共に環を形成するのが好ましい。

YがNR⁶の場合、Aは水素またはメチル基が好ましく、Bは水素、メチル基またはエチル基が好ましい。また、AとBが一緒になって隣接するY、C、Nと共に環を形成するのも好ましい。

【0025】

一般式〔I〕で示される化合物としては、2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、5-クロロ-2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミド、2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-クロロピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドまたは5-クロロ-2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-クロロピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドが好ましい。

【0026】

一般式〔II〕で示されるネオニコチノイド系化合物としては、クロチアニジン、ニテンピラム、イミダクロプリド、チアクロプリド、チアメトキサム、アセタミプリドまたはジノテフランが好ましく、特に好ましいのはクロチアニジンである。

【0027】

化合物〔I〕の塩としては、農薬化学上許容可能な塩であればよい。塩としては、例えば無機塩基（例えば、ナトリウム、カリウム、リチウム等のアルカリ金属、カルシウム、マグネシウム等のアルカリ土類金属、アンモニアなど）、有機塩基（例えば、ピリジン、トリエチルアミン、トリエタノールアミンなど）、無機酸（例えば塩酸、臭化水素酸、ヨウ化水素酸、リン酸、硫酸、過塩素酸など）、有機酸（例えば、ギ酸、酢酸、酒石酸、リンゴ酸、クエン酸、シュウ酸、コハク酸、安息香酸、ピクリン酸、メタンスルホン酸、p-トルエンスルホン酸など）との塩が挙げられる。

化合物〔I〕またはその塩は、例えばWO01/070671、WO03/015519、WO03/016284に記載の方法またはそれに準じた方法により製造することができる。

ネオニコチノイド系化合物〔II〕は公知化合物であり、自体公知の方法で製造することができる。

【0028】

本発明の組成物を殺虫剤、殺虫殺ダニ剤、殺虫殺菌剤などの農薬製剤として使用するにあたっては、一般の農薬の取り得る形態、すなわち化合物〔I〕またはその塩の一種または二種以上（好ましくは一種）およびネオニコチノイド系化合物〔II〕の一種または二種以上（好ましくは一種）を有効成分として使用目的によって適当な液体の担体に溶解させるか分散させ、または適当な固体担体と混合させるか吸着させ、水和剤、水性懸濁製剤、エマルジョン、液剤、ULV剤、粉剤、粒剤、錠剤、ジャンボ剤、ペースト、泡沫剤、エアゾール、マイクロカプセル、種子用被覆剤、燻蒸剤、燻煙剤、作物体灌注用スティック剤、油剤等の剤型として使用する。これらの製剤は必要ならば例えば軟膏基剤、乳化剤、懸濁剤、展着剤、浸透剤、湿润剤、分散剤、安定化剤、結合剤、流動助剤、固結防止剤、凝集剤、酸化防止剤、浮遊剤、消泡剤、凍結防止剤、防腐剤、水分除去剤、紫外線吸収剤、紫外線散乱剤、着色剤、懸濁安定剤等を適宜添加してもよく、自体公知の方法で調製することができる。すなわち、化合物〔I〕またはその塩、ネオニコチノイド系化合物〔II〕、液体担体または固体担体、上記した各種添加剤などを均一に混合することにより製造することができる。

【0029】

例えば乳剤は、化合物〔I〕またはその塩、ネオニコチノイド系化合物〔II〕、乳化剤、有機溶剤などを均一に混合溶解することにより製造できる。例えば粒剤、顆粒水和剤などは、化合物〔I〕またはその塩、ネオニコチノイド系化合物〔II〕、分散剤（界面活性剤）、結合剤、增量剤（または固体担体）などを均一に混合し造粒することにより製

造できる。例えば粉剤（D.L.粉剤など）は、化合物〔I〕またはその塩、ネオニコチノイド系化合物〔II〕、增量剤（または固体担体）などを均一に混合粉碎することにより製造できる。例えばフロアブル剤は、化合物〔I〕またはその塩、ネオニコチノイド系化合物〔II〕、分散剤などの成分を攪拌機を用いて混合分散し、ダイノミルなどを用いて湿式粉碎することにより製造される。例えばジャンボ剤は、化合物〔I〕またはその塩、ネオニコチノイド系化合物〔II〕、分散剤（界面活性剤）、結合剤、浮遊剤、增量剤（または固体担体）などを均一に混合し造粒することにより製造できる。

【0030】

使用する液体担体（溶剤、有機溶剤）としては、例えば水、アルコール類（例えばメチルアルコール、エチルアルコール、n-プロピルアルコール、イソプロピルアルコール、エチレングリコール等）、ケトン類（例えばアセトン、メチルエチルケトン等）、エーテル類（例えばジオキサン、テトラヒドロフラン、エチレングリコールモノメチルエーテル、ジエチレングリコールモノメチルエーテル、プロピレングリコールモノメチルエーテル等）、脂肪族炭化水素類（例えばケロシン、灯油、燃料油、機械油等）、芳香族炭化水素類（例えばベンゼン、トルエン、キシレン、ソルベントナフサ、メチルナフタレン等）、ハロゲン化炭化水素類（例えばジクロロメタン、クロロホルム、四塩化炭素等）、酸アミド類（例えばN、N-ジメチルホルムアミド、N、N-ジメチルアセトアミド等）、エストラジオール類（例えは酢酸エチル、酢酸ブチル、脂肪酸グリセリンエステル等）、ニトリル類（テル類（例えはアセトニトリル、プロピオニトリル等）等の溶媒が適当であり、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適當な割合で混合して適宜使用することはできる。

【0031】

固体担体（希釈・增量剤）としては、植物性粉末（例えば大豆粉、タバコ粉、小麦粉、木粉等）、鉱物性粉末（例えばカオリン、ベントナイト、セピオライト、酸性白土等のクレイン類、滑石粉、ロウ石粉等のタルク類、珪藻土、雲母粉等のシリカ類、乳糖、硫酸アンモニウム、尿素、重曹、チオ硫酸ナトリウム、リン酸水素2ナトリウム、酢酸ナトリウム、炭酸ナトリウムなどの水溶性物質等）、炭酸カルシウム、アルミナ、硫黄粉末、活性炭等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適當な割合で混合して適宜使用することができる。

【0032】

また、軟膏基剤としては、例えばポリエチレングリコール、ペクチン、例えはモノステアリン酸グリセリンエステル等の高級脂肪酸の多価アルコールエステル、例えはメチルセルロース等のセルロース誘導体、アルギン酸ナトリウム、ベントナイト、高級アルコール、例えはグリセリン等の多価アルコール、ワセリン、白色ワセリン、流動パラフィン、豚脂、各種植物油、ラノリン、脱水ラノリン、硬化油、樹脂類等の一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）、あるいはこれらに下記に示す各種界面活性剤を一種または二種以上（好ましくは一種以上、四種以下）添加したもの等が適宜使用される。

【0033】

乳化剤、展着剤、浸透剤、湿润剤、分散剤等として使用される界面活性剤としては、非イオン系界面活性剤として、例えは、石鹼類、ポリオキシエチレンアルキルエーテル類（ニューカルゲンD1504、ノイゲンET65、ノイゲンET83、ノイゲンET157等）、ポリオキシエチレンアルキルアリルエーテル類（ノイゲンEA92、ノイゲンEA142等）、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル類、ポリオキシエチレンノニルフェニルエーテル類（ノニポール20、ノニポール100等）、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンエーテル類、ポリオキシエチレンジスチレン化フェニルエーテル（ノイゲンEA87、ノイゲンEA177等）ポリオキシエチレンアルキルエステル類（イオネットMO20、イオネットMO600等）、ソルビタン脂肪酸エステル（レオドールS-P-S10、レオドールTW-S20等）、ポリオキシエチレンソルビタン脂肪酸エステル類、酸化エチレンと酸化プロピレンのブロック共重合物（ニューポールPE64）、高級脂肪酸アルカノールアマイド、アルキルマレイン酸共重合物（デモールEP）、多価ア

ルコールエステル類（トウイーン20、トウイーン80等）などが用いられ、陽イオン系界面活性剤として、例えば、アルキルアミン塩、第4級アンモニウム塩などが用いられ、陰イオン系界面活性剤として、例えば、ナフタレンスルホン酸重縮合物金属塩、ナフタレンスルホン酸塩のホルマリン縮合物（ニューカルゲンFS4等）、アルキルナフタレンスルホン酸塩（ソルポール5115等）、リグニンスルホン酸金属塩、アルキルアリルスルホン酸塩、アルキルアリルスルホネート硫酸塩などの高分子化合物、ポリスチレンスルホン酸ナトリウム塩、ポリカルボン酸金属塩、ポリオキシイチレンヒスチルフェニルエーテルサルフェートアンモニウム、高級アルコールスルホン酸塩、高級アルコールエーテルスルホン酸塩、ジアルキルスルホサクシネット（ニューカルゲンEP70P等）、高級脂肪酸アルカリ金属塩などが用いられる。

【0034】

安定化剤としては、エポキシ基を有する化合物、抗酸化剤〔例、ジブチルヒドロキシトルエン（BHT）、ブチルヒドロキシアニソール（BHA）、テトラキス[3-(3,5-ジエトキシ-2-メチルブチル)-4-ヒドロキシフェニル]プロピオニルオキシメチル〕メタン、（Irganox 1010）、DL-トコフェロール、没食子酸プロピル、エリソルビン酸、エリソルビン酸ナトリウム、クエン酸イソプロピル等〕、リン酸、PAP助剤（インソプロピルアシッドフォスフェート）、シクロデキストリン（トヨデリンP）、トール油、ソルビトール等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適當な割合で混合して適宜使用することができる。

【0035】

結合剤としては、デキストリン、アルファ化澱粉、ポリビニルアルコール、アラビアガム、アルギン酸ナトリウム、ポリビニルピロリドン、グルコース、ショ糖、マンニトール、ソルビトール等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適當な割合で混合して適宜使用することができる。

【0036】

流動性助剤としては、PAP助剤（例、イソプロピルアシッドホスフェート）、タルク等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適當な割合で混合して適宜使用することができる。

固結防止剤としては、ホワイトカーボン、珪藻土、ステアリン酸マグネシウム、酸化アルミニウム、二酸化チタン等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適當な割合で混合して適宜使用することができる。

【0037】

凝集剤としては、流動パラフィン、エチレングリコール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、イソブチレン重合体（例、IPソルベント）等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適當な割合で混合して適宜使用することができる。

【0038】

酸化防止剤としては、ジブチルヒドロキシトルエン、4,4-チオビス-6-tert-アブチル-3-メチルフェノール、ブチルヒドロキシアニソール、パラオクチルフェノール、モノ（またはジまたはトリ）（a-メチルベンジル）フェノール、2,6-ジ-tert-アブチル-4-メチルフェノール、テトラキス[3-(3,5-ジ-tert-アブチル-4-ヒドロキシフェニル)プロピオニルオキシメチル]メタン等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適當な割合で混合して適宜使用することができる。

【0039】

浮遊剤は特にジャンボ剤の製造に用いられ、比重が1以下（好ましくは1~0.5）の粉末基剤などが好ましい。該粉末基剤としてはその粒子径が $600\text{ }\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $600\text{ }\mu\text{m} \sim 10\text{ }\mu\text{m}$ であるものがよく、無機物では天然のガラス質を焼成加工することにより、その中に独立した1個または複数個の気泡を有するものであり、例えば真珠岩や黒曜石からなるパーライト、シラスよりなるシラスバルーン（商品名）、蛭石よりなるバ

ーミキュライト等や、アルミノシリケート系で同じく焼成加工することにより得られる微小中空体のフィライト（商品名）等が挙げられる。また、有機物では、一般にろう状物質と呼ばれる、常温で固体のステアリン酸やパルミチン酸等の高級脂肪酸や、ステアリルアルコール等の高級アルコール、パラフィンワックス等が挙げられるが、これらのろう状物質は撥水性であるため、水が浸透し難く、ろう状物質内にいつまでも農薬活性成分が閉じ込められ、水中へ分散しがたくなる恐れもあり、好ましくは上記のガラス質中空体と混合して用いられる。

【0040】

消泡剤としては、シリコン系消泡剤（例えば、アンチホームE20）等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

【0041】

凍結防止剤としては、エチレングリコール、ジエチレングリコール、ポリエチレングリコール、グリセリン等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

【0042】

防腐剤としては、ブチルパラベン、ソルビン酸カリウム等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

【0043】

水分除去剤としては、無水石膏、シリカゲル粉末等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

【0044】

紫外線吸収剤としては、2-(2'-ヒドロキシ-5'-メチルフェニル)ベンゾトリアゾール、2-エトキシ-2'メチルオキザリックアシッドビスアニリド、コハク酸ジメチル-1-(2-ヒドロキシエチル)-4-ヒドロキシ-2,2',6,6-テトラメチルピペリジン重縮合物等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

【0045】

紫外線散乱剤としては、二酸化チタン等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

【0046】

着色剤としては、シアニングリーンG、エリオグリーンB400等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

【0047】

懸濁安定剤としては、ポリビニルアルコール（ゴーセノールG H 17等）、粘土鉱物（クニピアF、VEEGUM R等）、二酸化ケイ素（エロジルCOK84等）等が用いられ、これらは一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を適当な割合で混合して適宜使用することができる。

【0048】

ジャンボ剤や粉剤、粒剤、顆粒水和剤、水和剤などでは散布に際して簡便なように、200gの単位で水溶性フィルムに包装して使用してもよい。該水溶性フィルムとしてはポリビニルアルコール、カルボキシメチルセルロース、デンプン、ゼラチン、ポリビニルピロリドン、ポリアクリル酸およびその塩、フルラン（商品名：でんぶん系多糖類）、パオゲン（商品名：熱可塑性水溶性ポリマー）などが挙げられる。

本発明の組成物製剤の製造においては、必要に応じ、その片方あるいは両方を放出制御し、より長期間その殺虫効果を維持することも可能である。

【0049】

本発明の組成物における化合物〔I〕またはその塩およびネオニコチノイド系化合物〔II〕の総量の含有割合は、組成物全量に対して、通常約0.1～80重量%である。具体的には、例えば、乳剤、液剤、水和剤（例えば、顆粒水和剤）、水性懸濁製剤、マイクロエマルジョンなどで用いる場合は、通常約1～80重量%程度、好ましくは約10～50重量%程度が適當である。例えば、油剤、粉剤などで用いる場合は、通常約0.1～50重量%程度、好ましくは約0.1～20重量%程度が適當である。例えば、粒剤、錠剤、ジャンボ剤などで用いる場合は、通常約0.5～50重量%程度、好ましくは約0.5～10重量%程度が適當である。

【0050】

本発明の組成物において化合物〔I〕またはその塩とネオニコチノイド系化合物〔II〕はそれぞれ重量比1:0.1～1:20の割合で含有するのが好ましく、重量比1:0.2～1:10で含有するのがさらに好ましい。

【0051】

上記有効成分以外の添加剤の含量は、農薬活性成分の種類または含量、あるいは製剤などによって異なるが、通常約0.001～99.9重量%程度、好ましくは約1～99重量%程度である。より具体的には、組成物全量に対して、界面活性剤を通常約1～30重量%程度、好ましくは約1～15重量%、流動助剤を約1～20重量%程度、担体を約1～90重量%、好ましくは約1～70重量%を添加するのが好ましい。具体的には、液剤を製造する場合は、界面活性剤を通常約1～20重量%程度、好ましくは1～10重量%程度と、水を約20～90重量%添加するのが好ましい。乳剤を製造する場合は、界面活性剤を通常1～30重量%、好ましくは2～15重量%、と有機溶媒を加えるのが望ましい。顆粒水和剤を製造する場合は、界面活性剤を通常0.1～10重量%、好ましくは0.5～5重量%、結合剤を0.1～15重量%、好ましくは0.5～5重量%、乳糖、硫安あるいはクレーなどの增量剤を加えるのが望ましい。粒剤を製造する場合は、界面活性剤を通常0.1～10重量%、好ましくは0.5～5重量%、安定化剤を0.1～10重量%、好ましくは0.5～5重量%、クレーなどの增量剤を加えるのが望ましい。ジャンボ剤を製造する場合は、界面活性剤を通常0.1～15重量%、好ましくは0.5～5重量%、結合剤を0.5～10重量%、好ましくは0.5～5重量%、浮遊剤を0.5～40重量%、好ましくは1～20重量%、クレーなどの增量剤を加えるのが望ましい。

○ 水和剤（例えば、顆粒水和剤）などは使用に際して、水などで適宜希釈増量（例えば、約100～5,000倍）して散布するのがよい。

【0052】

また、本発明の組成物においては化合物〔I〕またはその塩、およびネオニコチノイド系化合物〔II〕以外に例えば、他の殺虫活性成分、殺ダニ活性成分、殺菌活性成分、殺線虫活性成分、除草活性成分、植物ホルモン剤、植物成長調節物質、共力剤（例、ピペロニルブトキシド（*piperonyl butoxide*）、セサメックススルホキシド（*sesamex sulfoxide*）、MGK 264、N-デシルイミダゾール（*N-decyl imidazole*）、WARF-アンチレジスタン（*WARF-antiresistant*）、TBPT、TPP、IBP、PSCP、CH₃I、t-フェニルブテノン（*t-phenyl butenone*）、マレイン酸ジエチル（*maleic diethylester*）、DMC、FDMC、ETP、ETN）、誘引剤、忌避剤、肥料等とを配合し、適宜使用することも可能である。

このような配合可能な殺虫活性成分、殺ダニ活性成分および殺菌活性成分の例を以下に記載する。

【0053】

殺虫活性成分：

EPN（EPN）、アセフェート（acephate）、イソキサチオン（isoxathion）、イソフェンホス（isofenphos）、イソプロカルブ（isopropocarb）、エトリムホス（etrimfos）、オキシデプロホス（oxydepr

ofs)、キナルホス (quinalphos)、キャドサホス (cadusafos)、クロルエトキシホス (chlorethoxyfos)、クロルピリホス (chloropyrifos)、クロルピリホスメチル (chloropyrifos-methyl)、クロロフェンビンホス (chlorofenvinphos)、サリチオン (salithion)、シアノホス (cyanophos)、ジスルホトン (disulfoton)、ジメトエート (dimethoate)、スルプロホス (sulprofos)、ダイアジノン (diazinon)、チオメトン (thiometon)、テトラクロルビンホス (tetrachlorvinphos)、テブピリムホス (tebupirimfos)、トリクロルホン (trichlorphon)、ネイルド (naled)、バミドチオン (vamidothion)、ピラクロホス (pyraclophos)、ピリダafenチオン (pyridafen-thion)、ピリミホスメチル (pyrimiphos-methyl)、フェニトロチオン (fenitrothion)、フェンチオン (fenthion)、フェントエート (phenthioate)、ブタチオホス (butathiofos)、プロチオホス (protothiofos)、プロパホス (propaphos)、プロフェノホス (profenofos)、ベンクロチアズ (benclothiaz)、ホサロン (phosalone)、ホスチアゼート (osthiazate)、マラソン (malathion)、メチダチオン (methidathion)、メトルカルブ (metolcarb)、モノクロトホス (monocrotophos)、BPMC (BPMC)、XMC (XMC)、アラニカルブ (alanycarb)、エチオフェンカルブ (ethiofencarb)、カルバリル (carbaryl)、カルボスルファン (carbosulfan)、カルボフラン (carb ofuran)、キシリルカルブ (xylylcarb)、クロエトカルブ (cloetocarb)、チオジカルブ (thiodicarb)、トリアゼメイト (triazamate)、ピリミカーブ (pirimicarb)、フェノキシカーブ (fenoxycarb)、フェノチオカルブ (fenothiocarb)、フラチオカルブ (furathiocarb)、プロポクスル (propoxur)、ベンダイオカルブ (bendiocarb)、ベンフラカルブ (benfuracarb)、メソミル (methomyl)、アクリナトリン (acrinathrin)、イミプロトリン (imiprothrin)、エトフェンプロックス (ethofenprox)、シクロプロトリン (cycloprothrin)、シグマサイパースリン (sigma-cypermethrin)、シハロトリン (cyhalothrin)、シフルトリン (cyfluthrin)、シペルメトリン (cypermethrin)、シラフルオフェン (silaflofen)、テフルトリン (tefluthrin)、デルタメトリン (deltamethrin)、トラロメトリン (tralomethrin)、フェンバレート (fenvalerate)、フェンプロパトリン (fenpropothrin)、フルシリネート (flucythrinate)、フルバリネート (fluvalinate)、フルフェンプロックス (flufenprox)、フルプロキシフェン (fluproxyfen)、プロフルトリン (prof'luthrin)、ベータシフルトリン (beta-cyfluthrin)、ベンフルスリン (benfluthrin)、ペルメトリン (permethrin)、カルタップ (cartap)、チオシクラム (thiocyclam)、ベンスルタップ (bensul tap)、アベルメクチン (avermectin)、エマメクチンベンゾエート (emamectin-benzoate)、クロルフルアズロン (chlorfluazuron)、シロマジン (cyromazine)、ジアafenチウロン (diafenthuron)、ジクロルボス (dichlorvos)、ジフルベンズロン (diflubenzuron)、スピノシン (spinosyn)、スピロメシフェン (spiromesifen)、テフルベンズロン (teflubenzuron)、テブフェノジド (tebufenoziide)、ハイドロブレン (hydroprrene)、バニリプロール (vaniliprole)、ピメトロジン (pymetrozine)、ピリプロキシフェン (pyriproxyfen)、フィプロニル (fipronil)、フルフェノクスロン (flufenox隆)

fenoxuron)、ブプロフェジン (buprofezin)、ヘキサフルムロン (hexaflumuron)、ミルベマイシン (milbemycin)、ルフェヌロン (lufenuron)、クロルフェナピル (chlorphenapyr)、ピリダリル (pyridalyl)、フルフェンジアミド (fluendiamide)、S I-0009、メトフルトリン (metofluthrin)、ノビフルムロン (noviflumuron)、ジメフルトリン (dimefluthrin)、シフルメトフェン (cyflumetofen)、ピラフルプロール (pyrafuprole)、ピリプロール (pyriprole)

【0054】

殺ダニ活性成分：

クロフェンテジン (clofentezine)、ジエノクロル (diеноchlор)、テブフェンピラド (tebufenpyrad)、ピリダベン (pyridaben)、ヘキシチアゾックス (hexythiazox)、フェナザキン (fenazaquin)、フェンピロキシメート (fenpyroximate)、エトキサゾール (etoxazole)、アミトラズ (amitraz)、フェニソプロモレート (bromopropionate)、酸化フェンブタスズ (fenbutatin oxide)、ピリミジフェン (pyrimidifen)、BPPS (propargite)、テブフェンピラド (tebufenpyrad)、ケルセン (dicofol)

【0055】

殺菌活性成分：

IBP (IBP)、アムプロピルホス (ampropylfos)、エジフェンホス (edifephos)、クロルチオホス (chlorthiophos)、トルクロホスメチル (tolclofos-methyl)、ホセチル (fosityl)、イプスメチル (ipconazole)、イマザリル (imazalil)、イミベンコナゾール (imibenconazole)、エタコナゾール (etaconazole)、エポキシコナゾール (epoxiconazole)、シプロコナゾール (cycloconazole)、ジニコナゾール (diniconazole)、ジフェノコナゾール (difenoconazole)、テトラコナゾール (tetraconazole)、テブコナゾール (tebuconazole)、トリアジメノール (triadimenol)、トリチコナゾール (triticonazole)、トリアジメホン (triadimefon)、トリチコナゾール (triticonazole)、トリフオリン (triforine)、ビテルタノール (bitertanol)、ビニコナゾール (viniconazole)、フェナリモル (fenarimol)、フェンブコナゾール (fenbuconazole)、フルオトリマゾール (fluotrimazole)、フルコナゾールーシス (furconazole-cis)、フルシラゾール (flusilazole)、フルトリアホル (flutriafol)、ブロムコナゾール (bromuconazole)、プロピコナゾール (propiconazole)、ヘキサコナゾール (hexaconazole)、ペフラゾエート (pefurazoate)、ペンコナゾール (penconazole)、ミクロブタニル (myclobutanil)、メトコナゾール (metconazole)、カルベンダジン (cabendazin)、デバカルブ (debacarb)、プロチオカーブ (protothiocarb)、ベノミル (benomyl)、マネブ (maneb)、TPN (TPN)、イソプロチオラン (isoprothiolane)、イプロジオン (iprodione)、イミノクタジン (iminoctadine-albesil)、イミノクタジン酢酸塩 (iminoctadine-triacetate)、エチリモル (ethirimol)、エトリジアゾール (etridiazole)、オキサジキシリ (oxadixyl)、オキシカルボキシン (oxycarboxin)、オキソリニック酸 (oxolinic acid)、オフレース (ofurace)、カスガマイシン (kasugamycin)、カルボキシン (carboxin)、キャプタン (captan)、クロジラコン (clozylacon)、クロベンチアゾン (chlobenthiazone)、シプロジニル (cyprodinil)、シゾン (chlobenthiazone)、シプロジニル (cyprodinil)、シゾン (chlobenthiazone)

プロフラム (c y p r o f u r a m) 、ジエトフェンカルブ (d i e t h o f e n c a r b) 、ジクロフルアニド (d i c h l o f l u a n i d) 、ジクロメジン (d i c l o m e z i n e) 、ジネブ (z i n e b) 、ジメチリモル (d i m e t h i r i m o l) 、ジメトモルフ (d i m e t h o m o r p h) 、ジメフルアゾール (d i m e f l u a z o l e) 、チアベンダゾール (t h i a b e n d a z o l e) 、チオフェネートーメチル (t h i o p h a n a t e - m e t h y l) 、チフルザミド (t h i f l u z a m i d e) 、テクロフタラム (t e c l o f t a l a m) 、トリアゾキシド (t r i a z o x i d e) 、トリクラミド (t r i c l a m i d e) 、トリシクレゾール (t r i c y c l a z o l e) 、トリデモルフ (t r i d e m o r p h) 、トリフルミゾール (t r i f l u m i z o l e) 、バリダマイシンA (v a l i d a m y c i n A) 、ヒメキサゾール (h y m e x a z o l) 、ピラカルボリド (p y r a c a r b o l i d) 、ピラゾホス (p y r a z o p h o s) 、ピリフェノックス (p y r i f e n o x) 、ピリメタニル (p y r i m e t h a n i l) 、ピロキロン (p y r o q u i l o n) 、フェリムゾン (f e r i m z o n e) 、フェンピクロニル (f e n p i c l o n i l) 、フェンプロピジン (f e n p r o p i d i n) 、フェンプロピモルフ (f e n p r o p i m o r p h) 、フサライド (f t h a l i d e) 、フラメトピル (f u r a m e t p y r) 、フララキシル (f u r a l a x y l) 、フルアジナム (f l u a z i n a m) 、フルカルバニル (f u r c a r b a n i l) 、フルキンコナゾール (f l u q u i n c o n a z o l e) 、フルジオキソニル (f l u d i o x o n i l) 、フルスルファミド (f l u s u l f a m i d e) 、フルトラニル (f l u t o l a n i l) 、ブチオベート (b u t i o b a t e) 、プロクロラズ (p r o c h l o r a z) 、プロシミド (p r o c y m i d o n e) 、プロベナゾール (p r o b e n a z o l e) 、ベナラキシル (b e n a l a x y l) 、ベノダニル (b e n o d a n i l) 、ベンシクロン (p e n c y c u r o n) 、ミクロゾリン (m y c l o z o l i n) 、メタラキシル (m e t a l a x y l) 、メトスルホバックス (m e t s u l f o v a x) 、メトフロキサム (m e t h f u r o x a m) 、メパニピリム (m e p a n i p y r i m) 、メプロニル (m e p r o n i l) 、クレスキシムーメチル (k r e s o x i m - m e t h y l) 、アゾキシストロビン (a z o x y s t r o b i n) 、SSF-126 (S S F - 1 2 6) 、カルプロパミド (c a r p r o p a m i d) 、アシベンゾラル-S-メチル (a c i b e n z o l a r - S - m e t h y l) 、オリサストロビン (o r y s a s t r o b i n) 、ピラクロストロビン、ベンチアバリカルブ、ボスカリド (b o s c a l i d) 、メトラフェノン (m e t r a f e n o n e) 、フルオキサストロビン (f l u o x a s t r o b i n) 、プロキナジド (p r o q u i n a z i d) 、フルモルフ (f l u o m o r p h) 、プロチオコナゾール (p r o t h i o c o n a z o l e) 、ベンチオピラド (p e n t h i o p y r a d) 、フルオピコリド (f l u o p i c o l i d e) 、アムスルドール (a m s u l d o l e) 、S Y P - Z 0 7 1 、M T F - 7 5 3

【0056】

上記した「他の農薬活性成分」はいずれも公知の農薬活性成分である。他の農薬活性成分は組成物中に一種または二種以上（好ましくは一種以上、三種以下）を含有していてよい。

【0057】

本発明の組成物は、哺乳動物および作物に対して良好な安全性を有しながら、多くの種類の害虫（昆虫綱以外の節足動物も含む）に高い殺虫活性を有している。

一般に、2種類以上の殺虫性化合物を混合して薬効増強、あるいは防除対象害虫の拡大を狙う場合、それぞれの化合物を単体で使用する際の施用量を混合して使用することを検討するが、その場合薬害の危険性が増大することになる。本発明の混合処理では、化合物〔I〕自体、薬害の危険性がほとんどないことから、化合物〔II〕を単体で処理する場合と比較して混合処理による薬害危険性の増加は実質的には無視できる。さらに相乗効果により片方もしくは両方の薬量を単体での使用量から減少させることができため、薬害の危険度はより低下する。

【0058】

本発明の組成物は、具体的には、例えば下記のような害虫の防除に適用できる。
 すなわち、ナガメ (*Eurydema rugosum*)、イネクロカメムシ (*Sco tinophara lurida*)、ホソヘリカメムシ (*Riptortus clavatus*)、ナシグンバイ (*Stephanitis nashi*)、ヒメトビウンカ (*Laodelphax striatellus*)、トビイロウンカ (*Nilaparvata lugens*)、ツマグロヨコバイ (*Nephrotettix cincticeps*)、ヤノネカイガラムシ (*Unaspis yanonenensis*)、ダイズアブラムシ (*Aphis glycines*)、ニセダイコンアブラムシ (*Lipaphis erysimi*)、ダイコンアブラムシ (*Brevicoryne brassicae*)、ワタアブラムシ (*Aphis gossypii*)、モモアカアブラムシ (*Myzus persicae*)、ジャガイモヒゲナガアブラムシ (*Aulacorthum solani*)、ユキヤナギアブラムシ (*Aphis spiraecola*)、タバココナジラミ (*Bemisia tabaci*)、オンシツコナジラミ (*Trialeurodes vaporariorum*)、セジロウンカ (*Sogatella furcifera*)、チャノミドリヒメヨコバイ (*Empoasca onukii*)、クワコナカイガラムシ (*Pseudococcus comstocki*)、ミカンコナカイガラムシ (*Planococcus citri*)、イセリアカイガラムシ (*Icerya purchasi*)、チャバネアオカメムシ (*Plautia stali*)、トゲジラホシカムシ (*Eysarcoris parvus*) 等の半翅目害虫、例えばハスモントウ (*Spodoptera littoralis*)、コナガ (*Plutella xylostella*)、モンシロチョウ (*Pieris rapae crucivora*)、ニカメリガ (*Chilo suppressalis*)、タマナギンウワバ (*Autographa nigricigna*)、タバコガ (*Helicoverpa assulta*)、アワヨトウ (*Pseudaletia separata*)、ヨトウガ (*Manestra brassicae*)、リンゴコカクモンハマキ (*Adoxophyes orana fasciata*)、ワタノメリガ (*Notarcha derogata*)、コブノメリガ (*Cnaphalocrocis medinalis*)、ジャガイモガ (*Phthorimaea operculella*)、ネッタイメイチュウ (*Chilo polychrysus*)、サンカメリガ (*Typoryza incertulas*)、シロイチモジョトウ (*Spodoptera exigua*)、カブラヤガ (*Agrotis segetum*)、タマナヤガ (*Agrotis ipsilon*)、オオタバコガ (*Heliothis armigera*)、タバコバッドワーム (*Heliothis virescens*)、ボールワーム (*Heliothis zea*)、フタオビコヤガ (*Naranga aenescens*)、ヨーロピアンコーンボーラー (*Ostrinia nubilalis*)、アワノメリガ (*Ostrinia furnacalis*)、イネツトムシ (*Parnara guttata*)、チャノコカクモンハマキ (*Adoxophyes sp.*)、チャノホソガ (*Caloptilia theivora*)、キンモンホソガ (*Phyllonorycter ringoneella*)、モモシンクイガ (*Carposina nipponensis*)、ナシヒメシンクイ (*Grapholita molesta*)、コドリングモス (*Cydia pomonella*) 等の鱗翅目害虫、例えばニジュウヤホシテントウ (*Epilachna vigintioctopunctata*)、ウリハムシ (*Aulacophora femoralis*)、キスジノミハムシ (*Phyllotreta striolata*)、イネドロオイムシ (*Oulema oryzae*)、イネゾウムシ (*Echinocnemus squameus*)、イネミズゾウムシ (*Lissorhoptrus oryzophilus*)、ワタミゾウムシ (*Anthonomus grandis*)、アズキゾウムシ (*Callosobruchus chinensis*)、シバオサゾウムシ (*Sphenophorus venatus*)、マメコガネ (*Popillia japonica*)、ドウガネブイブイ (*Anomala cuprea*)、コーンルートワームの仲間 (*Diabrotica spp.*)、コロラドハムシ (*Leptinotarsa decemlineata*)。

notarsa decemlineata)、コメツキムシの仲間 (Agriontes spp.)、タバコシバンムシ (Lasioderma serricorne)、ヒメマルカツオブシムシ (Anthrenus verbasci)、コクヌストモドキ (Tribolium castaneum)、ヒラタキクイムシ (Lyctus brunneus)、ゴマダラカミキリ (Anoplophora malasiaca)、マツノキクイムシ (Tomicus piniperda) 等の甲虫目害虫、例えばイエバエ (Musca domestica)、アカイエカ (Culex popiens pallens)、ウシアブ (Tabanus trigonus)、タマネギバエ (Delia antiqua)、タネバエ (Delia platura)、シナハマダラカ (Anopheles sinensis)、イネハモグリバエ (Agromyza oryzae)、イネヒメハモグリバエ (Hydrellia griseola)、イメキモグリバエ (Chlorops oryzae)、ウリミバエ (Dacus cucurbitae)、チチョウカイミバエ (Ceratitiscapitata)、マメハモグリバエ (Liriomyza trifolii) 等の双翅目害虫、例えばトノサマバッタ (Locusta migratoria)、ケラ (Gryllotalpa africana)、コバネイナゴ (Oxya yezoensis)、ハネナガイナゴ (Oxya japonica) 等の直翅目害虫、例えばネギアザミウマ (Thrips tabaci)、ミナミキイロアザミウマ (Thrips parmi)、ミカンキイロアザミウマ (Frankliniella occidentalis)、イネアザミウマ (Baliothrips biformis)、チャノキイロアザミウマ (Sciortothrips dorsalis) 等の縦翅目害虫、例えばカブラハバチ (Athalia rosae)、ハキリアリ (Acromyrmex spp.)、ファイヤーント (Solenopsis spp.) 等の膜翅目害虫、例えばチャバネゴキブリ (Blattella germanica)、クロゴキブリ (Periplaneta fuliginea)、ヤマトゴキブリ (Periplaneta americana) 等のゴキブリ科害虫、例えばイネシンガレンチュウ (Aphelenchoides besseyi)、イチゴメセンチュウ (Nothotylenthus acris) 等の線虫類、イエシロアリ (Coptotermes formosanus)、ヤマトシロアリ (Reticulitermes speratus)、タイワンシロアリ (Odontotermes formosanus)、ダイコクシロアリ (Cryptotermes domesticus) 等のシロアリ類などの害虫の防除に特に有効である。

【0059】

また、本発明の組成物は、家畜病治療の分野および畜産業において、また、脊椎動物、例えば人間、牛、羊、ヤギ、豚、家禽、犬、猫および魚等の内部および／または外部に寄生する節足動物や寄生虫を駆除して公衆衛生を維持するのに使用可能である。例えば該寄生虫の中には、ヤブカ類 (Aedes spp.)、ハマダラカ類 (Anopheles spp.)、イエカ類 (Culex spp.)、ヌカカ類 (Culicodes spp.)、イエバエ類 (Musca spp.)、ウシバエ類 (Hypoderma spp.)、ウマバエ類 (Gasterophilus spp.)、サシバエ類 (Haematobia spp.)、ウシアブ類 (Tabanus spp.)、ブユ類 (Simulium spp.)、サシガメ類 (Triatoma spp.)、シラミ類 (Phthiraptera (例えばDamalinia spp.、Linognathus spp.、Haematopinus spp.))、ノミ類 (例えばCtenophthalmides spp.、Xenosylla spp.)、イエヒメアリ (monomorium pharaonis) 等が挙げられる。

【0060】

本発明の組成物は、毒性が極めて少なく安全で、優れた農薬組成物として用いることができる。

例えば、本発明の組成物を水田、畑、果樹園、非農耕地、家屋などに自体公知の方法に

より散布し、発生する上記害虫（有害昆虫など）に接触あるいは摂取させることにより駆除することができる。また別の態様として、例えば本発明の組成物を上記した脊椎動物の内部（体内）あるいは外部（体表面）に投与することにより該脊椎動物に寄生する節足動物や寄生虫を駆除することができる。

【0061】

本発明の組成物による混合剤を具体的に施用する方法としては通常の農薬施用法と同様の方法で用いることができる。それぞれの単独成分の製剤を施用時に混合して用いることでもできる。このような製剤の施用例として、茎葉散布、樹幹散布、ULV散布、粒剤葉面散布、土壤散布、土壤灌注、水面施用、土壤混和、床土混和、育苗箱処理、苗床処理、株元処理、植溝処理、作条処理、側条施用、樹幹灌注、樹幹塗布、種子粉衣、種子浸漬、毒餌、肥料混和、灌水用水混和などを例示することができるが、それらに限るものではない。本発明の組成物による混合製剤または単独成分の製剤混合物の施用時期は、種子や種芋に処理する場合は、それらを植え付ける前の任意の時期でよく、土壤に処理する場合は、播種時、育苗期間中、あるいは苗の植え付け時が効率的であるが、植え付け後の生育期間でもよい。でも処理することができ、茎葉散布する場合は、育苗期間でも本圃での生育期間でもよい。

【0062】

本発明の組成物による混合製剤または単独成分の製剤混合物を混和した育苗用の培土に播種する場合またはその培土を用いて仮植する場合、あるいは播種時を含む育苗期間中に土壤への溶液灌注または粒剤の散布によって処理する場合は、育苗期間中に発生する害虫も防除することができる。

【0063】

苗植え付け時の処理方法としては、植え付け前に圃場全面混和あるいは畝の土壤に混和して処理することができ、植え穴に粒剤を散布あるいは溶液を灌注してもよい。さらに苗植え付け後、直ちに株元に粒剤を処理してもよく、また株元に溶液を灌注してもよい。

栽培圃場への播種によって栽培する作物では、種子処理ばかりではなく、播種前に圃場全面混和あるいは畝への土壤に混和して処理することができる。

【0064】

本発明の組成物は、天敵微生物製剤との混用、天敵生物（寄生蜂や補食性甲虫などの天敵昆虫、補食性ダニ、寄生性センチュウ、昆虫病原性微生物など）との併用、昆虫フェロモンとの併用、遺伝子組み換え作物との併用、誘因剤や忌避剤との併用など、IPM（Integrated Pest Management）プログラムの推進に貢献することができる。

【0065】

キャベツ栽培においてフェロモン利用による交信攪乱あるいは天敵昆虫を用いたコナガ防除を例にした場合、このような防除手段は防除対象害虫の密度が高い場合は効果が低い、あるいは全く効果がないことが知られている。本発明の組成物をキャベツの移植時に土壤処理しコナガが低密度に抑制された圃場では、化合物〔I〕またはその塩、あるいはそのネオニコチノイド系化合物〔II〕の残効が失われかけた時期に上記の交信攪乱あるいは天敵昆虫を利用すると、交信攪乱あるいは天敵昆虫の効果がより確実となり、長期間の確実な防除が可能となる。また、フェロモン利用による交信攪乱あるいは天敵昆虫を用いた防除では、標的害虫以外の害虫の増殖が問題となる場合がある。このような状況で、本発明による組成物を施用することによって、交信攪乱あるいは天敵昆虫を用いた防除で問題となる標的外害虫の増殖が抑制でき、より優れた総合防除を提供することができる。

【0066】

本発明の組成物の施用量は、施用時期、施用場所、施用方法等に応じて広範囲に変えることができるが、一般的にはヘクタール当たり有効成分（化合物〔I〕またはその塩およびネオニコチノイド系化合物〔II〕の総和）が約0.3g～3,000g、好ましくは約50g～1,000gとなるように施用することが望ましい。また本発明の組成物が水和剤である場合には、有効成分の最終濃度（化合物〔I〕またはその塩およびネオニコチ

ノイド系化合物〔I-I〕の総和)が茎葉散布では約0.1~1,000 ppm好ましくは約10~200 ppm、希釈溶液の土壤灌注では約1~10,000 ppm好ましくは約100~2,000 ppmの範囲となるように希釈して使用すればよい。

【実施例】

【0067】

次に、実施例及び試験例を挙げて、本発明をさらに詳しく説明する。

以下、化合物(I-1)は2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドを、化合物(I-2)は5-クロロ-2-[1-(3-クロロピリジン-2-イル)-3-トリフルオロメチルピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドを、化合物(I-3)は2-[1-(3-クロロソプロピル-3-メチル安息香酸アミド]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドを、化合物(I-4)は5-クロロ-2-[1-(プロピル-3-クロロピリジン-2-イル)-3-クロロピラゾール-5-イルカルボニルアミノ]-N-イソプロピル-3-メチル安息香酸アミドを示す。

【実施例1】

【0068】

化合物(I-1)5部、クロチアニジン8部、非イオン系界面活性剤(商品名：ノイゲンEA-177；第一工業製薬(株)製)0.5部、陰イオン系界面活性剤(商品名：ニューカルゲンFS-4；竹本油脂(株)製)2部、ポリビニルアルコール(商品名：ゴーセノールGH-17；日本合成化学工業(株)製)2部、ブチルパラベン0.1部、水82.4部を高速攪拌機を用いて充分混合分散した後、粉碎機ダイノミル(シンマルエンタープライズ製、1.0mmガラスビーズ、充填率80%、周速15m/s)を用いて湿式粉碎(1パス)し、フロアブル剤を得る。

【実施例2】

【0069】

化合物(I-2)5部、クロチアニジン8部、非イオン系界面活性剤ノイゲンEA-177 0.5部、陰イオン系界面活性剤ニューカルゲンFS-4 1.5部、二酸化ケイ素(商品名：エロジルCOK84；日本エロジル(株)製)2部、ポリビニルアルコール(商品名：ゴーセノールGH-17)2部、エチレングリコール7部、シリコン系消泡剤(商品名：アンチホームE-20；花王(株)製)0.2部、ブチルパラベン0.1部、水73.7部を高速攪拌機を用いて充分混合分散した後、ダイノミル(シンマルエンタープライズ製、1.0mmガラスビーズ、充填率80%、周速15m/s)を用いて湿式粉碎(1パス)し、フロアブル剤を得た。

【実施例3】

【0070】

化合物(I-1)1部、クロチアニジン1部、非イオン系界面活性剤(商品名：ニューポールPE-64；三洋化成工業(株)製)0.5部、アルファデンプン4部、クレー93.5部を均一に混合後、水5~10部を加え混練し、0.8mmφのスクリーンから押し出して造粒する。得られる造粒物を60℃で1時間乾燥し、粒剤を得る。

【実施例4】

【0071】

ニテンピラム20部およびシクロデキストリン(商品名：トヨデリンP；ジェイティーフーズ(株)製)80部を水400部に溶解したものを噴霧乾燥し、ニテンピラムのシクロデキストリン包接物Aを得る。

化合物(I-2)1部、シクロデキストリン包接物A5部、陰イオン系界面活性剤(商品名：ニューカルゲンEP-70P；竹本油脂(株)製)2部、10部、クレー82部を均一に混合後、水5~10部を加え混練し、実施例2と同様に操作し、粒剤を得る。

【実施例5】

【0072】

化合物(I-1)0.2部、クロチアニジン0.15部、陰イオン系界面活性剤ニューカルゲンEP-70P 2部、0.2部、ホワイトカーボン1部、クレー96.45部を均一に混練した後、粉碎してDL粉剤を得る。

【実施例6】

【0073】

化合物(I-1)0.2部、実施例4で調製したシクロデキストリン包接物A 1.25部、陰イオン系界面活性剤ニューカルゲンEP-70P 2部、凝集剤IPソルベント0.2部、ホワイトカーボン1.5部、クレー94.85部を均一に混練した後、粉碎してDL粉剤を得る。

【実施例7】

【0074】

化合物(I-2)0.2部、イミダクロプリド0.15部、トール油脂肪酸(商品名；ハートールFA-1;ハリマ化成(株)製)1部、凝集剤IPソルベント0.2部、ホワイトカーボン1.5部、クレー95.1部を均一に混練した後、粉碎してDL粉剤を得る。

【実施例8】

【0075】

化合物(I-4)5部、クロチアニジン8部、陰イオン系界面活性剤(商品名：ニューカルゲン98147TX;竹本油脂(株)製)7部、N-(n-ドデシル)ピロリドン(商品名：AGSOLEX12;ISP TECHNOLOGIES INC.製)80部を均一に混合溶解し、乳剤を得る。

【0076】

【試験例1】ハスモンヨトウ(Spodoptera littoralis)に対する餌作物浸漬処理による殺虫効果

供試化合物1mgに対してトウイーン20(商品名)を含むアセトンを0.1mlの割合で加えて溶解し、5,000倍希釀のダイズ葉を数秒間浸漬処理した。葉液が乾いた後、初生葉4枚を切り取り、この葉をアイスクリームカップ(180ml)に入れ、ハスモンヨトウの3令幼虫10頭を放飼した。恒温飼育室(25°C)中で保管し、3日後に死亡虫数を数えた。死亡率は次の式により計算し、結果を表1に示した。

【0077】

【数1】

$$\text{死亡率} (\%) = (\text{死亡虫数} / \text{供試虫数}) \times 100$$

【0078】

【表1】

ダイズの浸漬処理によるハスモンヨトウに対する殺虫効果

化合物	化合物濃度(ppm)	3日後の死虫率(%)	
化合物(I-2)	0.03	30	
クロチアニジン	0.03	0	
化合物(I-2)+クロチアニジン	0.03+0.03	*	** 30

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性(実際の効果)

**colbyの式を用いて算出された活性(予測値)

【0079】

なお、2種の活性化合物の組み合わせにより得られた効果が、下記に示すcolbyらの式により算出される予測値Eを超える場合、相乗効果が存在する。

【0080】

【数2】

$$E = X + Y - X \cdot Y / 100$$

ここで、E = 活性化合物AおよびBをmおよびnの濃度（薬量）で用いた場合の死虫率

X = 活性化合物Aをmの濃度（薬量）で用いた場合の死虫率

Y = 活性化合物Bをnの濃度（薬量）で用いた場合の死虫率 をそれぞれ示す。

【0081】

表1に示した通り、化合物(I-2)はクロチアニジンと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

【0082】

[試験例2] ハスモンヨトウ (*Spodoptera litura*) に対する餌作物浸根処理による殺虫効果

供試化合物1mgに対してトウイーン20（商品名）を含むアセトンを0.1mlの割合で加えて溶解し、イオン交換水で所定濃度に希釀調製した薬液を、遮光した三角コルベント(100ml)に注入し、初生葉展開期のダイズの根部を水道水で洗浄して土壤を取り除いた後、浸根した。浸根5日後に初生葉2枚を切り取り、この葉をアイスクリームカップ(180ml)に入れ、ハスモンヨトウの3令幼虫10頭を放飼した。恒温飼育室(25°C)中で保管し、5日後に死亡虫数を数えた。死亡率は次の式により計算し、結果を表2に示した。

【0083】

【数3】

$$\text{死亡率 (\%)} = (\text{死亡虫数} / \text{供試虫数}) \times 100$$

【0084】

【表2】

ダイズの浸根処理によるハスモンヨトウに対する殺虫効果

化合物	化合物濃度(ppm)	3日後の死虫率(%)	
化合物(I-1)	0.007	55	
チアメトキサム	0.007	0	
化合物(I-1) + チアメトキサム	0.007+0.007	* 80	** 55

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性（実際の効果）

**coibyの式を用いて算出された活性（予測値）

【0085】

表2に示した通り、化合物(I-1)はチアメトキサムと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

【0086】

[試験例3] ニカメイガ (*Chilo suppressalis*) に対する薬液土壤灌注処理による殺虫効果

供試化合物1mgに対してトウイーン20（商品名）を含むアセトンを0.1mlの割合で加えて溶解し、イオン交換水で所定濃度に希釀調製した後、株当たり1mlの薬液を2.5~3葉期のイネ稚苗(5~6本/株のペーパーポット植え)の土壤表面に灌注処理した。2日後土壤表面から約2cm上部で茎を切断し試験管に入れ、ニカメイガ3令幼虫10頭を放飼した。恒温飼育室(25°C)中で保管し、4日後に生存虫数を数えた。死亡率

は次の式により計算し、結果を表3に示した。

【0087】

【数4】

キャベツの株元薬液灌注処理によるコナガに対する殺虫効果

化合物	化合物濃度(ppm)	4日後の死虫率(%)	
化合物(I-2)	0.0016	0	
ジノテフラン	0.0016	0	
化合物(I-2) + ジノテフラン	0.0016+0.0016	* 60	** 0

* 2種の化合物の組み合わせにより見出された活性（実際の効果）

** col by の式を用いて算出された活性（予測値）

【0088】

【表3】

イネの薬液土壤灌注処理によるニカメイガに対する殺虫効果

化合物	化合物薬量(mg/株)	4日後の死虫率(%)	
化合物(I-1)	0.01	30	
クロチアニジン	0.001	10	
化合物(I-1) + クロチアニジン	0.01+0.001	* 70	** 37

* 2種の化合物の組み合わせにより見出された活性（実際の効果）

** col by の式を用いて算出された活性（予測値）

【0089】

表3に示した通り、化合物(I-1)はクロチアニジンと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

【0090】

[試験例4] コナガ(Plutella xylosteella)に対する薬液土壤灌注処理による殺虫効果

供試化合物1mgに対してトゥイーン20(商品名)を含むアセトンを0.1mlの割合で加えて溶解し、イオン交換水で3mlに定容した。各薬液をセルトレー植えのキャベツ(土壤容量24ml)の株元土壤表面に灌注処理した。4日後に地上部を切断しプラスチック製カップに入れ、コナガ2令幼虫10頭を放飼した。恒温飼育室(25℃)中で保管し、4日後に生存虫数を数えた。死亡率は次の式により計算し、結果を表4に示した。

【0091】

【数5】

$$\text{死亡率(%)} = (\text{死亡虫数} / \text{供試虫数}) \times 100$$

【0092】

【表4】

キャベツの株元薬液灌注処理によるコナガに対する殺虫効果

化合物	化合物濃度(ppm)	4日後の死虫率(%)	
化合物(I-2)	0.0016	0	
ジノテフラン	0.0016	0	
化合物(I-2) + ジノテフラン	0.0016+0.0016	* 60	** 0

*2種の化合物の組み合わせにより見出された活性（実際の効果）

**co I b yの式を用いて算出された活性（予測値）

【0093】

表4に示した通り、化合物(I-2)はジノテフランと混合して用いることによって、それぞれの化合物を単独で用いた場合よりも高い効果を発現し、混合による相乗作用が認められた。

【産業上の利用可能性】

【0094】

本発明の組成物は、農園芸用の殺虫剤として利用することができる。

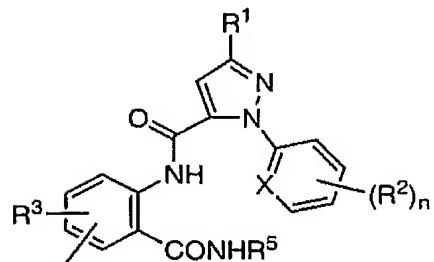
【書類名】要約書

【要約】

【課題】 農薬施用量の低減あるいは施用回数の低減が可能である高い殺虫効果を有する殺虫剤組成物の提供。

【解決手段】 式 [I]

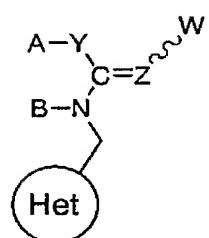
【化1】



[I]

で表わされる化合物またはその塩から選択される 1 種又は 2 種以上の化合物と
式 [II]

【化2】



[II]

で表されるネオニコチノイド系化合物とを含有する殺虫剤組成物。

【選択図】なし

特願 2004-048376

出願人履歴情報

識別番号 [502433575]

1. 変更年月日 2003年12月 8日

[変更理由] 住所変更

住 所 東京都中央区新川一丁目16番3号

氏 名 住化武田農薬株式会社